



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERÍA MECATRÓNICA

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería Ambiental

NIVEL: III

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Evalúa tecnologías de menor impacto ambiental, con base en los principios de la ecotoxicología.

CONTENIDOS:

- I. La problemática ambiental y la actividad industrial.
- II. Impacto, riesgo y vulnerabilidad ambiental
- III. Gestión ambiental
- IV. Auditoría ambiental
- V. Soluciones ambientales en ingeniería



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:

Esta unidad de aprendizaje se abordará mediante la estrategia de aprendizaje orientado a proyectos (POL). El facilitador aplicará los métodos analítico, deductivo, inductivo, heurístico y sintético. Las técnicas que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: resolución de problemas, búsqueda y manejo de información, exposición en equipo, prácticas de laboratorio, discusión dirigida, realización de prácticas, reporte de visitas extramuros y desarrollo de simulaciones por computadora.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La presente unidad de aprendizaje se evaluará a partir del esquema de portafolio de evidencias, el cual se conforma de: evaluación diagnóstica, evaluación formativa, sumativa y rubricas de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante:

- Saberes previamente adquiridos, con base en los criterios establecidos por la Academia.
- En otra unidad académica del IPN u otra institución educativa, nacional o internacional, externa al IPN, con la cual se tenga convenio.

BIBLIOGRAFÍA:

- Davis, M., Masten, S. (2005). Ingeniería y Ciencias Ambientales.(1er edición);México, Mc. Graw Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. ISBN 978970104978-5
- Cunningham, W., Cunninham, M. (2008). Principles of Environmental Science, Inquiry and Applications. (4ta edición); Estados Unidos de América, Mc Graw Hill Higher education. ISBN 978007110194-3
- Salvador, A., Alcaide, A., Sánchez, C., Crespo, C., Salvador, L. (2005).Evaluación de Impacto Ambiental.(1er edición); España, Pearson Prentice Hall /Pearson Educación. ISBN 978842054398-7
- Spiro, T., Stigliani, W. (2004). Química medioambiental. (2da edición); España, Pearson Prentice Hall / Pearson Educación. ISBN 978842053905-8
- Van Hoof, B., Saer, A. (2008). Producción más limpia, Paradigma de gestión ambiental.(1er edición); México, Alfaomega Grupo editor S.A. de C.V. ISBN 978970151367-5



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD ACADÉMICA: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzada.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica

SALIDA LATERAL: N/A

ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional

MODALIDAD: Escolarizada

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería Ambiental

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:
Teórico – práctica / Obligatoria

VIGENCIA: Enero 2013

NIVEL: III

CRÉDITOS: 4.5 Tepic - 2.9 SATCA

INTENCIÓN EDUCATIVA

Esta unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso del Ingeniero en Mecatrónica debido a que aporta herramientas para mitigar el impacto ambiental en agua, aire y suelos a través del uso y diseño de software, equipo electrónico y mecánico. Asimismo, desarrolla las siguientes competencias: trabajo en equipo, capacidad de análisis para la solución de problemas, capacidad en el manejo de información, análisis y síntesis en la expresión oral y escrita. Además, fomenta el compromiso, el respeto, la tolerancia, la creatividad y la responsabilidad.

Las unidades de aprendizaje precedentes son: Mecánica de fluidos, neumática e hidráulica, termodinámica, mantenimiento y sistemas de manufactura. Las unidades de aprendizaje consecuentes son: Automatización industrial, ética para el ejercicio profesional y control clásico.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evalúa tecnologías de menor impacto ambiental, con base en los principios de la ecotoxicología.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 1.5

HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5

HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 2.7

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 2.7

HORAS TOTALES/SEMESTRE: 54

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: La Academia de Química y biología

REVISADA POR: Subdirección Académica

APROBADA POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar.

M. en C. **Rafael Carrillo**
Dominguez
Presidente del CTCE.
19 de diciembre de 2012

AUTORIZADO POR:

Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Dr. Emmanuel Alejandro
Merchán Cruz
Secretario Técnico de la
Comisión de Programas
Académicos.
22 de mayo de 2013



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería ambiental

HOJA: 3 DE 11

N° UNIDAD TEMÁTICA: I NOMBRE: La problemática ambiental y la actividad industrial

UNIDAD DE COMPETENCIA

Analiza los procesos industriales tecnológicos y de materias primas, con base en los riesgos e impacto al ambiente

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
1.1	Introducción a la Ingeniería Ambiental.	1.0				3B, 2B, 5C, 6C
1.2	Conceptos de Ing. Ambiental		0.5			
1.3	La importancia de la Ing. Mecatrónica.			1.5		
1.4	La crisis ambiental mundializada				6.0	
1.4.1.	Desarrollo sostenible.					
1.4.2.	Tipos de industrias					
1.4.3.	Materiales y cadena de suministro. Sustancias tóxicas					
1.4.4.	Impactos al ambiente y afectaciones a la salud					
1.4.5.	Actividades Altamente Riesgosas y análisis del Ciclo de vida de los productos.	0.5				
1.5	Procesos Industriales		1.0	1.5		
1.5.1	Operaciones unitarias					
1.5.2	Balance de Masa y Energía					
1.5.3	Mecánica de fluidos.					
1.5.4.	Mecánica para solución de problemas					
1.5.5.	Aplicación de elementos de mecánica de fluidos					
Subtotales:		1.5	1.5	3.0	6.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Encuadre del curso.

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje orientado a proyectos (POL). El facilitador utilizará el método analítico y deductivo. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: análisis y resolución de problemas, búsqueda y manejo de información, organizadores gráficos.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

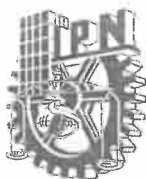
Evaluación Diagnóstica

Portafolio de evidencias:

Problemario resuelto	20%
Mapas conceptuales	30%
Evaluación escrita	40%
Planteamiento del proyecto	10%
Rubricas de autoevaluación y coevaluación)	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería Ambiental

HOJA: 4 DE 11

Nº UNIDAD TEMÁTICA: II NOMBRE: Impacto, riesgo y vulnerabilidad ambiental

UNIDAD DE COMPETENCIA

Clasifica los contaminantes del aire, agua y suelo, con base en el impacto y riesgo ambiental

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1	Energía y fuentes convencionales.	1.0			1.0	3B, 2B, 4C,7C
2.1.1	Emisiones a la atmósfera					
2.1.2	Gases efecto invernadero					
2.1.3	Cambio climático.					
2.1.4	Fuentes alternas de energía.					
2.2.	Agua, calidad del agua	0.5	0.5			
	Recursos hidráulicos.					
2.2.1	Contaminación del agua.					
2.2.2.	Efluentes industriales.					
2.2.3	Tratamientos de aguas residuales.					
2.2.4.	Generación de residuos sólidos,					
2.3.	especiales y peligrosos.		0.5		1.0	
2.3.1.	Clasificación de los residuos.					
2.3.2	Generación de Residuos sólidos urbanos					
2.3.3	Disposición final de RSU y especiales.					
2.3.4	Gestión de los residuos peligrosos					
2.4	Riesgo ambiental.		0.5	4.0		
2.4.1	Gestión del riesgo.					
2.4.2	Higiene y Seguridad Industrial					
2.4.3	Accidentes mayores					
2.4.4	Análisis de consecuencias					
2.5	Evaluación de impacto ambiental.	0.5	0.5	4.0		
2.5.1	Minimización del impacto ambiental					
2.5.2	Manifestación del Impacto Ambiental					
Subtotales:		2.0	2.0	8.0	2.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje orientado a proyectos (POL). El facilitador utilizará el método analítico y deductivo. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: análisis y resolución de problemas, búsqueda y manejo de información, organizadores gráficos, cálculo de gases efecto invernadero mediante software, simulación de transmisión de contaminantes y desarrollo de las prácticas 1 a la 4.

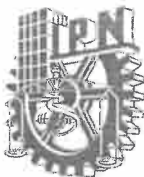
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Portafolio de evidencias:

Reporte de prácticas	30%
Calculo y simulación en software	10%
Mapas conceptuales	25%
Evaluación escrita	25%
Avance de proyecto	10%
Rubricas de autoevaluación y coevaluación	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería ambiental

HOJA: 5 DE 11

N° UNIDAD TEMÁTICA: III

NOMBRE: Gestión ambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Selecciona opciones de control del riesgo ambiental con base a la normatividad

	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
3.1	Herramientas para la gestión ambiental	0.5				3B, 7C, 8C,
3.1.1.	Indicadores ambientales		1.5			
3.2	Ciclo de mejora continua.					
3.3.	Sistemas de Gestión Ambiental	0.5		2.0		
3.3.1	ISO 14000					
3.3.2	Marco legal y normativo					
3.3.3	Marco legal mexicano.					
3.3.4	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente					
3.3.5	Marco normativo ambiental					
3.4.	PROFEPA, atributos de la autoridad	0.5		2.0		
3.4.1.	Delitos ambientales					
3.4.2.	Sanciones por delitos ambientales					
Subtotales:		1.5	1.5	4.0	0.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje orientado a proyectos (POL). El facilitador utilizará el método analítico y deductivo. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: búsqueda y manejo de información, visitas extramuros y desarrollo de las prácticas 5 y 6.

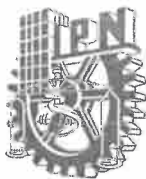
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Portafolio de evidencias:

Reporte de prácticas	15%
Reporte de indagación bibliográfica.	20%
Exposición de temas estudiados	20%
Reporte de visitas extramuros	15%
Evaluación escrita	20%
Avance de proyecto	10%
Rubricas de autoevaluación y coevaluación	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL


SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería ambiental

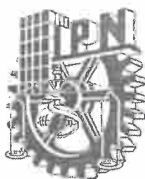
HOJA: 6 DE 11

N° UNIDAD TEMÁTICA: IV				NOMBRE: Auditoria ambiental			
UNIDAD DE COMPETENCIA							
Propone estrategias de control que mitiguen los impactos ambientales con base al marco normativo							
	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA	
		T	P	T	P		
4.1.	La mejora continua y la autorregulación.	0.5	1.0	2.0	1.0	3B,	
4.1.1	Guía de autoevaluación						
4.1.2	Metodología						
4.2.	Términos de referencia para auditorías a industrias	0.5	0.5	1.0	1.0		
4.2.1.	Etapas de la auditoria						
4.2.2.	Cumplimiento normativo.						
4.2.2.1	Evaluación de procesos.						
4.2.2.1	Evaluación de riesgos						
4.3.	Programa Nacional de Auditoria Ambiental	0.5		1.0	1.0		
4.3.1	Normatividad						
4.3.2	Planeación						
4.3.3	Evaluación						
4.3.4.	Certificación						
Subtotales:		1.5	1.5	4.0	3.0		
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE							
La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje orientado a proyectos (POL). El facilitador utilizará el método analítico y deductivo. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: búsqueda y manejo de información, visitas extramuros y exposición en equipo.							
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES							
Portafolio de evidencias:							
Reporte de indagación bibliográfica.		20%		 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR			
Exposición de temas estudiados		20%					
Reporte de visitas extramuros		20%					
Evaluación escrita		20%					
Avance de proyecto		20%					
Rubricas de autoevaluación y coevaluación							

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería Ambiental

HOJA: 7 DE 11

N° UNIDAD TEMÁTICA: V		NOMBRE: Soluciones ambientales en ingeniería				
UNIDAD DE COMPETENCIA						
Implementa sistemas mecatrónicos de acuerdo a las problemáticas ambientales						
	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
5.1. 5.1.1. 5.1.2.	Fuentes alternas de energía. Reguladores de carga. Convertidores de energía eléctrica.	0.5			2.0.	1C, 4C, 9C, 10C
5.2. 5.2.1. 5.2.2	Potencia hidráulica. Medidor magnético de flujo de agua. Aplicación en el tratamiento de aguas		0.5		2.5	
5.3 5.3.1.	Minimización y valorización de residuos. Separación de residuos valorizables.	0.5			2.5	
5.4. 5.4.1. 5.4.2	Producción más limpia Herramientas de la P+L. Aplicaciones		0.5			
5.5. 5.5.1 5.5.2 5.5.3	Costos de la ineficiencia. Costos directos Costos indirectos Estructura del costo	0.5	0.5		1.0	
	Subtotales:	1.5	1.5		8.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje orientado a proyectos (POL). El facilitador utilizará el método inductivo, heurístico y deductivo. Las técnicas y actividades que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: realización de proyecto.						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
Portafolio de evidencias:						
Proyecto terminado		75%				
Reporte del proyecto		25%				
Rubricas de autoevaluación y coevaluación						
		<div> SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR</div>				



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería ambiental

HOJA: 8 DE 11

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Caracterización del agua.	II	3.0	Laboratorio de Química y biología
2	Caracterización de Residuos peligrosos	II	3.0	Laboratorio de Química y biología
3	Estabilización de residuos peligrosos	II	3.0	Laboratorio de Química y biología
4	Taller de medición de gases efecto invernadero	II	2.0	Aula de cómputo
5	Evaluación de la generación de residuos sólidos municipales	III	3.0	Laboratorio de Química y biología
6	Control del riesgo de incendio	III	13.0	Campo de prácticas de protección civil, en Tecamac, Estado de México.
		TOTAL DE HORAS	27.0	

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Las prácticas se consideran requisito indispensable para acreditar esta unidad de aprendizaje.

Las prácticas aportan el 30% de la calificación de la unidad temática II y el 15% de la calificación de la unidad temática III, lo cual está considerado dentro de la evaluación continua.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería ambiental

HOJA: 9 DE 11

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	
1	I y II	Evaluación continua	70%
		Evaluación escrita	30%
2	III y IV	Evaluación continua	80%
		Evaluación escrita	20%
3	V	Evaluación continua	100%
		Evaluación escrita	0%
<p>Los porcentajes con los que cada unidad temática contribuyen a la evaluación final son:</p> <p>La unidad I aporta el 10% de la calificación final.</p> <p>La unidad II aporta el 15% de la calificación final.</p> <p>La unidad III aporta el 10% de la calificación final.</p> <p>La unidad IV aporta el 20% de la calificación final.</p> <p>La unidad V aporta el 45% de la calificación final.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evaluación de saberes previamente adquiridos con base en los lineamientos que establezca la Academia.• Acreditación en otra UA del IPN u otra institución educativa externa al IPN nacional o internacional, con las que se tengan convenio.			



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

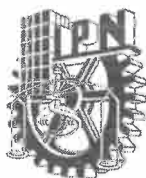
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería ambiental

HOJA: 10 DE 11

CLAVE A	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1		X	Baca, G., Romero, S., Cruz, M. (2007). Proyectos ambientales en la industria (1er edición); México, Grupo editorial Patria. ISBN 978970241035-5
2	X		Cunningham, W., Cunninham, M. (2008). Principles of Environmental Science, Inquiry and Applications. (4ta edición); Estados Unidos de América, Mc Graw Hill Higher education. ISBN 978007110194-3
3	X		Davis, M., Masten, S. (2005). Ingeniería y Ciencias Ambientales.(1er edición);México, Mc. Graw Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V. ISBN 978970104978-5
4		X	Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York. (2011).Manual de tratamiento de aguas. (1er edición); México, LIMUSA Editores. ISBN978968180463-3
5		X	Fernández, B. (1999). Introducción a la Mecánica de Fluidos. (2da edición); México. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. ISBN 970150431-3 *
6		X	Orozco, M. (1998) Operaciones unitarias I, (1er edición); México, LIMUSA Noriega editores. ISBN 968185518-3
7		X	Salvador, A., Alcaide, A., Sánchez, C., Crespo, C., Salvador, L. (2005).Evaluación de Impacto Ambiental.(1er edición); España, Pearson Prentice Hall /Pearson Educación. ISBN 978842054398-7
8		X	Spiro, T., Stigliani, W. (2004). Química medioambiental. (2da edición); España, Pearson Prentice Hall / Pearson Educación. ISBN 978842053905-8
9		X	Van Hoof, B., Saer, A. (2008). Producción más limpia, Paradigma de gestión ambiental.(1er edición); México, Alfaomega Grupo editor S.A. de C.V. ISBN 978970151367-5
10		X	Wankat, P. (2008). Ingeniería de procesos de separación. (2da edición); México, Pearson Educación. ISBN 978970261281-0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Mecatrónica NIVEL III

ÁREA DE FORMACIÓN:

Institucional	Científica Básica	Profesional	Terminal y de Integración
---------------	-------------------	-------------	---------------------------

ACADEMIA: Química y biología UNIDAD DE APRENDIZAJE: Ingeniería Ambiental

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Doctorado o Maestría con especialidad en Ingeniería Ambiental

2. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Evalúa tecnologías de menor impacto ambiental, con base en los principios de la ecotoxicología.
3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Física Fisicoquímica Termodinámica Normatividad ambiental Modelo Educativo Institucional (MEI)	Mínimo dos años de experiencia docente en el nivel superior en el área de Ingeniería ambiental o afín.  SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR	Manejo de grupo. Capacidad de análisis y síntesis. Comunicación asertiva. Habilidad didáctica y pedagógica. Uso de laboratorio Aplicar el MEI Manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	Vocación por la docencia Honestidad Crítica fundamentada Respeto (relación maestro-alumno) Ética profesional y personal Responsabilidad Científica Superación docente y profesional Compromiso social y ambiental Compromiso Institucional Puntualidad

ELABORÓ


Dr. Ottmar Raúl Reyes López
Presidente de Academia

REVISÓ


M. en C. Jorge Fonseca Campos
Subdirector Académico
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

AUTORIZO


M. en C. Aroldi Rafael Carvallo Domínguez
Director de la Unidad Académica
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS
DIRECCIÓN